

Поснова Т. В.

кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри економічної теорії
Університету державної фіскальної служби України, Ірпінь, Україна, tatosnova@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2038-7743>

Терещенко Г. М.

кандидат економічних наук, заступник директора з науково-організаційної роботи
ДНУ «Інститут освітньої аналітики», Київ, Україна, tganna@ukr.net
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9458-2843>

РОЗВИТОК ІТ-ОСВІТИ ЯК ЧИННИК ФОРМУВАННЯ КРЕАТИВНОГО ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ

Анотація. В умовах сьогодення в Україні актуальною є проблема освітньої підготовки фахівців ІТ-сфери як чинника формування креативного людського капіталу. У статті використано загальнонаукові методи дослідження, такі як аналіз, синтез, порівняння, індукція, дедукція та статистичний. Метою статті є оцінка розвитку ІТ-освіти, визначення проблем та перспектив забезпечення становлення креативної економіки. У статті проаналізовано креативні результати (creative outputs) європейських країн у 2020 р., динаміку зростання чисельності ІТ-спеціалістів в Україні за 2014–2020 рр., частку ІТ-спеціалістів у загальній структурі зайнятості, рівні сформованості математичної грамотності учнів в Україні на тлі досягнень їхніх однолітків у країнах ОЕСР, регіональні дані щодо результатів учасників зовнішнього незалежного оцінювання з математики, кількість осіб, що закінчили навчання за ІТ і математичними спеціальностями. На основі проведеного аналізу виокремлено основні напрями розвитку ІТ-освіти як чинника формування креативного людського капіталу. Зроблено висновки про забезпечення розвитку креативної економіки, яке є можливим лише за умов розвитку навчально-наукової й інноваційної складових ІТ-освіти, передусім формування у студентів дослідницьких та інноваційних навичок, здатності випускників до креативного й нестандартного мислення в процесі розв'язання практичних завдань.

Ключові слова: креативна економіка, креативний людський капітал, ІТ-індустрія, ІТ-освіта.

JEL classification: I25, I26.

DOI: 10.32987/2617-8532-2021-3-5-16.

Новий етап розвитку світової системи характеризується переходом розвинутих країн до суспільства постіндустріального типу, що засноване на домінуванні знань, сфери послуг, інтелектуальної власності, досягнень науки та культури, інновацій, глобальних інформаційних систем і новітніх технологій. Ще недавно мова йшла про економіку

знань, інформаційну економіку, а сьогодні більша увага приділяється розвитку креативної економіки, яка використовує досягнення економіки знань, що базується на матеріалізації нових ідей та задумів.

Креативний людський капітал (креативний клас) – це сукупність специфічних цінностей, що створюють нові цінності у формі оригінальних,

© Поснова Т. В., Терещенко Г. М., 2021

унікальних ідей та новітніх знань [1, с. 47]. На думку основоположника теорії «креативного класу» Р. Флоріди, креативність залежить від середовища, яке її підтримує, – широкого спектра соціальних, культурних і економічних стимулів. Формування креативності пов’язане з виникненням нових умов праці, способу життя, форм спілкування та оточення, що, у свою чергу, стимулює творчість. Р. Флоріда визначає креативний клас за сферами зайнятості, пов’язаними зі створенням нових форм та продукуванням ідей. Він включає в себе акторів, дизайнерів, архітекторів, а також «лідерів думок», науковців, інженерів і навіть сферу розваг. Тобто людей, яким у своїй роботі постійно доводиться розв’язувати нестандартні завдання, аналізувати обставини та ризики, пропонувати нові шляхи розвитку [2].

На сьогодні стадії креативного розвитку прагне досягти більшість розвинутих країн, серед яких країни Європейського Союзу, США, Японія,

Південна Корея. Постійне зростання впливу креативного сектору економіки на загальний економічний розвиток держави спостерігається у Великій Британії, Австралії та інших країнах. Результати діяльності у сфері креативних індустрій (*creative outputs*) враховуються при розрахунку Глобального індексу інновацій. Значимо, що Україна у 2020 р. посіла за цим показником 44-е місце у світі (*rank*), а в 2021 р. опустилася на 48-е. Поряд із цим її рейтингова оцінка (*score/value*) підвищилася з 29,9 у 2020 р. до 30,9 у 2021 р. (рис. 1).

Як бачимо на рис. 1, демонструє зростання практично в усіх представлених країнах креативна складова Глобального індексу інновацій. Винятком є лише Латвія, де цей показник за рік знизився з 35,7 до 33,8.

Основою розвитку креативної економіки слугує креативний людський капітал. Креативний клас приносить нові принципи не лише в роботу, а й у повсякденне життя. Його

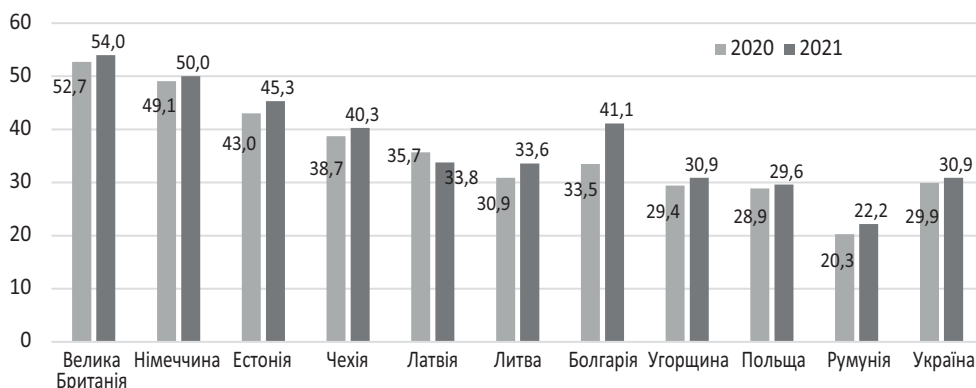


Рис. 1. Креативні результати (Creative outputs) європейських країн у 2020 р.

Джерело: GLOBAL INNOVATION INDEX 2020. Who Will Finance Innovation? URL: https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/GII_2020_Full_body_R_58.pdf.

представники сповідують нові цінності – самовираження, індивідуальність, свободу вибору, мобільність, які стають дедалі ближчими для молоді. Представників креативного класу, на думку Р. Флоріди, вирізняє мобільність, гнучкість, самоосвіта, «нове» робоче місце, дозвілля як робота, соціальна залученість і активне дозвілля, зацікавленість вуличною культурою [2].

Креативність наразі вважається властивістю складно організованих систем відносин, а не тільки характеристикою індивіда, чим і викликана поява нового терміна «креативна економіка». Однією з найвагоміших складових креативної індустрії є сфера інформаційних технологій.

Питанням розвитку креативного людського капіталу присвячена достатня кількість публікацій зарубіжних і вітчизняних науковців, таких як Р. Флоріда [2], Д. Тросбі [3], О. Шкурупій [4], Л. Федулова [5], С. Лондар [6], та багатьох інших.

Разом із тим проблему освітньої підготовки фахівців ІТ-сфери як чинника розвитку креативного людського капіталу практично не досліджено, що актуалізує наукові пошуки в цій сфері. З огляду на зазначене, метою статті є насамперед оцінка розвитку ІТ-освіти, визначення проблем і перспектив забезпечення становлення креативної економіки.

На сьогодні в Україні креативна сфера, зокрема ІТ-індустрія, є потужним джерелом створення валової доданої вартості. Так, у 2019 р. ІТ-сфера (виробництво комп'ютерних ігор, розроблення іншого програмного забезпечення, комп'ютерне програмування, консультування з питань інформатизації) становила 54 % всієї валової до-

даної вартості креативних індустрій України. ІТ-індустрія демонструє високі темпи зростання та випереджає розвиток інших креативних індустрій, що забезпечило їй провідні позиції. Упродовж 2013–2019 рр. валова додана вартість, створена в ІТ-індустрії, зросла з 10 млрд до 63,7 млрд грн.

Передусім зростання забезпечується за рахунок розвитку сфери комп'ютерного програмування. У свою чергу, збільшується експорт комп'ютерних послуг України, зокрема у 2019 р. він сягнув 4,17 млрд дол. США [7]. Слід наголосити, що наша країна посідає перше місце в Європі за експортом ІТ-послуг. У ній локалізується понад 110 R&D-центрів відомих міжнародних компаній, а 21 компанія вітчизняного походження та з офісами розробки в Україні входить до рейтингу The Global Outsourcing 100 [8]. Міжнародна організація «Global Sourcing Association» відзначила Україну як найкращу країну-постачальницю ІТ-послуг до Великої Британії, крім того, вітчизняні ІТ-компанії включено в переліки таких, що розвиваються найбільш динамічно. До ТОП-100 найкращих у світі постачальників послуг за The Global Outsourcing 100 у 2020 р. потрапили 13 українських ІТ-компаній і 8 компаній, які мають офіси в нашій країні [9].

Щорічне зростання ІТ-індустрії майже на 20 % зумовлює збільшення попиту на фахівців. Такий динамічний розвиток ІТ-індустрії в Україні спричинив дефіцит кадрового забезпечення. Незважаючи на те що Україна посідає друге місце в Центрально-Східній Європі за чисельністю ІТ-спеціалістів, враховуючи нинішні темпи зростання, до 2030 р.

сектор потребуватиме щонайменше 500–600 тис. ІТ-фахівців. За оцінками аналітиків, загалом Україна має значний потенціал зростання: ІТ-фахівці становлять лише 1,3 % усіх зайнятих, що в 2,5 раза менше, ніж у Польщі, та майже в 5 разів менше, ніж в Естонії. Порівняно низька пропозиція нових ІТ-спеціалістів є одним із факторів, які гальмують зростання цієї індустрії (рис. 2, 3).

Відповідно до досліджень BRDO, на ринку ІТ-послуг дефіцит спеціалістів становить близько 20 тис. осіб, що є досить високим показником та зумовлює потребу в нарощенні обсягів підготовки таких фахівців. Зауважимо, що у 2020/2021 н. р. в Україні налічується 640 закладів вищої освіти [11]. Більшість вітчизняних ЗВО забезпечує підготовку ІТ-спеціалістів. Також випускники з інших спеці-

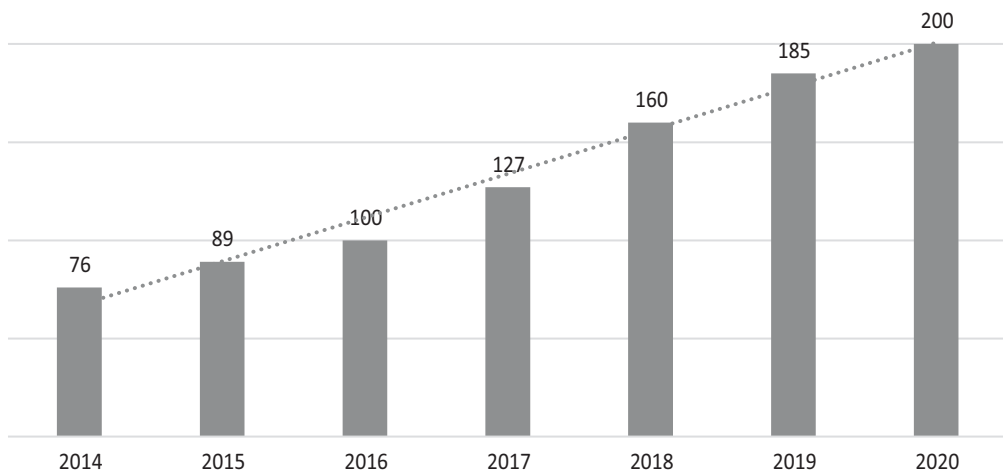


Рис. 2. Динаміка зростання чисельності ІТ-спеціалістів в Україні, тис. осіб

Джерело: Експрес-аналіз поточного стану ІТ-освіти в Україні. URL: <https://thedigital.gov.ua>.

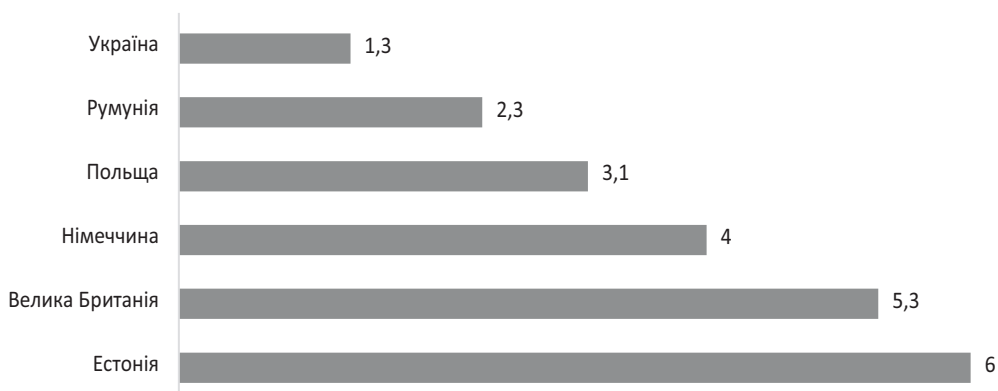


Рис. 3. Частка ІТ-спеціалістів у загальній структурі зайнятості населення України, %

Джерело: Експрес-аналіз поточного стану ІТ-освіти в Україні. URL: <https://thedigital.gov.ua>.

альностей перекваліфікуються та йдуть працювати в ІТ-сектор. Утім, на думку експертів, попит на висококваліфікованих ІТ-спеціалістів удвічі вищий, ніж до початку пандемії COVID-19 [10].

Зазначене зумовлює потребу, з одного боку, у збільшенні обсягів випускників за ІТ-спеціальностями, з другого – в підвищенні якості освітніх послуг у цій сфері. Серед основних проблем розвитку ІТ-освіти експерти виокремлюють низький рівень математичної підготовки в закладах загальної середньої освіти.

За результатами TIMSS-2011, українські восьмикласники поліпшили результати з математики порівняно з 2007 р. на 17 балів: середній бал з математики становить 479, що дало змогу підвищити позицію країни в міжнародному рейтингу з математики з 25-го місця у 2007 р. до 19-го у 2011 р. [11].

Цікавими є також результати міжнародного дослідження якості освіти PISA, що було започатковано ОЕСР на початку 2000-х років та є одним із найавторитетніших джерел інформації про рівень школярів у світі. У 2018 р. у цьому дослідженні взяли участь понад 80 країн, а це дві третини світової економіки. Загалом

результати українських учнів з усіх предметних галузей PISA – читання, математики, природничо-наукових дисциплін – порівнюються із середніми результатами учнів країн ОЕСР і референтних країн. Утім, українські учні показали нижчі середні результати з читання, математики й природничо-наукових дисциплін, ніж учні країн ОЕСР, Естонії та Польщі, але вищі, ніж учні Грузії й Молдови. Близько 64 % учнів України досягли другого або вищих рівнів за шкалою PISA з математики (в середньому по країнах ОЕСР таких результатів досягають 76 % учнів). Вони досить легко розв'язують задачі, що передбачають застосування елементарних алгоритмів, формул чи процедур. Школярі здатні розв'язувати задачі з цілими числами, можуть відповісти на запитання, які стосуються відомих контекстів, ідентифікувати очевидну інформацію й виконати типові процедури за чіткими інструкціями. Водночас завдання, де потрібно створювати прості моделі та застосовувати прості стратегії розв'язування, аргументувати свої дії, використовувати процентні співвідношення й оперувати дробами та десятковими числами, українські підлітки виконують гірше (рис. 4).

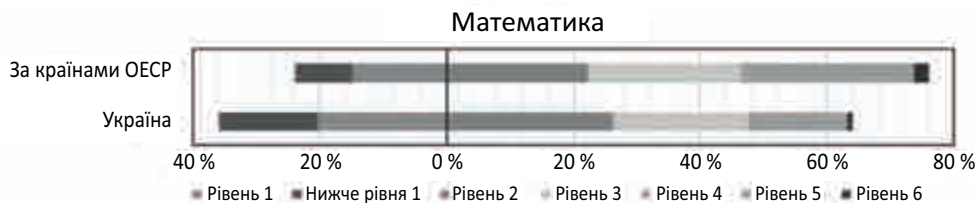


Рис. 4. Рівні сформованості математичної грамотності учнів в Україні на тлі досягнень їхніх однолітків у країнах ОЕСР

Джерело: Освіта в незалежній Україні: розвиток та конкурентоспроможність. URL: https://iea.gov.ua/wp-content/uploads/2021/08/Osvita-v-nezalezhnij-Ukraini-19.08.2021_FINAL-1.pdf.

Для подолання проблеми підвищення рівня математичної освіти було ухвалено низку урядових рішень, зокрема Указ Президента «Про оголошення 2020/2021 навчального року Роком математичної освіти в Україні» [12], Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про затвердження плану заходів щодо проведення Року математичної освіти в Україні у 2020/21 навчальному році» [13] та ін. Також уперше державну підсумкову атестацію у формі зовнішнього незалежного оцінювання з математики мали проходити всі випускники закладів загальної серед-

ньої освіти, а оцінки виставлялися з урахуванням рівня, на якому особа вивчала цей навчальний предмет у закладі освіти. За даними УЦОЯО, для проходження державної підсумкової атестації з математики зареєструвалося 30 314 осіб, що вивчали математику на профільному рівні (8,98 % загальної чисельності випускників, які виявили бажання пройти державну підсумкову атестацію з цього навчального предмета), на рівні стандарту – 307 306 осіб (91,02 %) [11; 14; 15].

На рис. 5 наведено регіональні дані щодо результатів учасників зов-

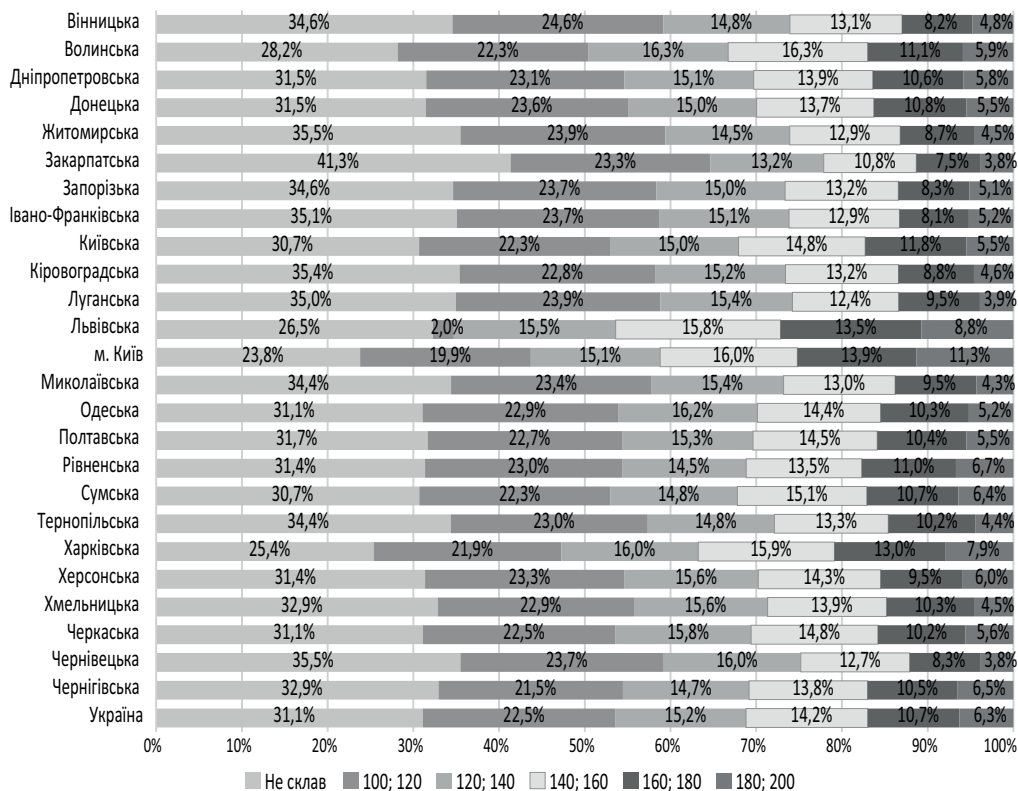


Рис. 5. Регіональні дані щодо результатів учасників зовнішнього незалежного оцінювання з математики

Джерело: Офіційний звіт про проведення в 2021 році зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання, здобутих на основі повної загальної середньої освіти. URL: https://testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2021/08/ZVIT-ZNO_2021-Tom_1.pdf.

нішнього незалежного оцінювання з математики. Вони свідчать про незадовільний стан підготовки школярів з математики. Між тим без відповідної математичної бази неможливо опанувати ІТ-спеціальності.

Підкреслимо, що за останніх шість років (2014/2015–2019/2020 н. рр.) середня чисельність випускників, які здобули повну загальну середню освіту, становить близько 200 тис. осіб щороку [16]. Натомість випускників-бакалаврів за ІТ-спеціальностями, за даними ЄДЕБО, у 2020 р. налічувалося 13 296 осіб (рис. 6). Тобто лише близько 6 % випускників шкіл здобули освіту за ІТ-спеціальностями. Крім того, варто зважати на те, що число 13 296 враховує тих, хто вступив на цю спеціальність на базі освіти «молодший спеціаліст» і «бакалавр». Тож відсоток випускників шкіл, які йдуть на ІТ-спеціальності, дещо менший.

Експерти також зауважують, що якість підготовки ІТ-спеціалістів не відповідає повною мірою вимогам

ринку праці та, найімовірніше, повністю не задовольнить у майбутньому зростаючого попиту [17]. На сьогодні лише близько половини студентів іде працювати в ІТ-сектор. Поряд із цим ті, хто вже працює у сфері ІТ, суміщають роботу з навчанням (за оцінками, це понад 10 тис. студентів). Низька якість частини навчальних програм змушує студентів продовжувати неформальну освіту після випуску зі ЗВО. Щороку програми неформальної освіти проходять майже 61 тис. осіб, близько 85 % із яких уже перебувають на ринку праці. Основним внеском неформальної освіти є підвищення кваліфікації ІТ-фахівців [10].

У 2024 р. диплом бакалавра отримують понад 20 тис. осіб у сфері ІТ, тобто на понад 20 % більше, ніж у 2020 р. Подальшому зростанню сприятиме й демографічна ситуація, проте залежатиме воно також від популяризації ІТ-галузі й обсягів державного замовлення на бюджетну форму навчання [17].



Рис. 6. Чисельність осіб, що закінчили навчання за ІТ- і математичними спеціальностями у 2020 р., осіб

Джерело: Реєстр суб'єктів освітньої діяльності. URL: <https://registry.edbo.gov.ua/opendata/graduate/>.

На сьогодні розвиток ІТ-освіти є в Україні одним із державних пріоритетів. Зокрема, цього року Міністерство освіти і науки України (МОН) та Міністерство цифрової трансформації (Мінцифри) розпочали роботу над реформуванням ІТ-освіти. Для модернізації системи підготовки ІТ-фахівців від школи до аспірантури й забезпечення потреб ІТ-індустрії у висококваліфікованих спеціалістах було утворено робочу групу з питань реформування ІТ-освіти при Міністерстві цифрової трансформації [18]. До обговорення ключових питань на засіданні робочої групи долучилися представники Офісу Президента, Верховної Ради України, Мінцифри, МОН, понад 100 профільних експертів і 33 бізнес-асоціації, ІТ-кластери та громадські організації з усієї країни. З метою створення концепції трансформації системи ІТ-освіти було проаналізовано потреби ринку на платформі Центру економічного відновлення. У проведеному опитуванні взяли участь понад 150 представників ІТ-індустрії. За його результатами визначено питання, що потребують вирішення, а саме: темпи підготовки ІТ-спеціалістів не задовольняють попит ринку та стримують зростання ІТ-сектору; якість підготовки ІТ-спеціалістів не завжди відповідає потребам ринку, а освітні програми не охоплюють перспективні технології; Україна не реалізовує потенціал в ІТ-освіті через системні проблеми на кожному етапі підготовки спеціалістів; низька якість викладання математики на рівні середньої освіти має несприятливий вплив на підготовку ІТ-спеціалістів [19].

Підсумовуючи викладене, зазначимо, що проблема розвитку ІТ-освіти

є одним із ключових завдань у процесі забезпечення зростання креативних індустрій, внесок яких можна оцінити за їхньою часткою у ВВП, формуванням доданої вартості, кількістю робочих місць, експортним потенціалом та надходженням валюти до країни.

Ми виокремили основні напрями розвитку ІТ-освіти як чинника формування креативного людського капіталу:

1. Збільшення фінансування підготовки ІТ-спеціалістів ЗВО, а також широке залучення студентів до науково-дослідної діяльності, що забезпечуватиме розвиток інноваційних компетентностей майбутніх випускників.

2. Підвищення математичних компетентностей учнів загальної середньої школи, адже математичні дисципліни мають пріоритетне значення в процесі підготовки ІТ-спеціалістів.

3. Забезпечення такого вектора розвитку вищої освіти, щоб вона була здатна готувати спеціалістів, які відповідають потребам ринку праці.

4. Стимулювання руху ЗВО в бік формування інноваційних підприємницьких університетів, що, у свою чергу, забезпечить можливість швидко реагувати на потреби ІТ-сектору як однієї зі сфер економіки, які створюють інноваційні продукти. ЗВО повинні бути здатними прогнозувати потребу в нових професіях у ІТ-секторі, а також забезпечувати підготовку фахових кадрів за такими новими спеціальностями.

5. Забезпечення (з метою підвищення ефективності ІТ-освіти в частині її відповідності сучасним (майбутнім) вимогам ринку праці)

стабільного співробітництва ЗВО з провідними ІТ-компаніями, що сприятиме адаптації освітніх програм до потреб креативної ІТ-індустрії. Освітні програми мають розроблятися за участі практиків та з урахуванням потреби в нових професіях. Зокрема, доцільно залучати досвідчених професіоналів ІТ-компаній в освітній процес (проведення лекцій, семінарів, тренінгів, проходження практики тощо). Такий підхід не тільки забезпечить підвищення якості підготовки ІТ-спеціалістів, а й може

сприяти подальшому залученню фінансових ресурсів до університетів у частині реалізації спільних інноваційних і бізнес-проектів.

Насамкінець підкреслимо, що забезпечення розвитку креативної економіки можливе лише за умови розвитку навчально-наукової та інноваційної складових ІТ-освіти, передусім формування у студентів дослідницьких та інноваційних навичок, здатності випускників до креативного й нестандартного мислення в процесі розв'язання практичних завдань.

Список використаних джерел

1. Салихов Б. В. Креативный капитал в экономике знаний : монография. М. : Дашков и К°, 2017. 274 с.
2. Флорида Р. Креативный класс: люди, которые меняют будущее. М. : Классика-XXI, 2005. 430 с. (Florida R. The Rise of the Creative Class: And How It's Transforming Work, Leisure, Community, and Everyday Life).
3. Тросби Д. Экономика и культура / пер. с англ. И. Кушнарева; НИУ «Высшая школа экономики». М. : ИД ВШЭ, 2013. 256 с.
4. Шкурупій О. В. Інвестиції в інтелектуально-креативний капітал: аналоги та відмінності. URL: <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/35136/33-Shkurupiy.pdf?sequence=1>.
5. Федулова Л. І. Перспективність розвитку креативної економіки в Україні. *Економічний вісник університету*. 2018. Вип. 37 (1). С. 63–68. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/escvu_2018_37%281%29_11.
6. Investment in Human Capital Within the Creative Economy Formation: Case of the Eastern and Central Europe Countries / S. Londar, A. Lytvynchuk, N. Versal et al. URL: doi.org/10.18778/1508-2008.23.31.
7. Креативні індустрії: вплив на розвиток економіки України. URL: <https://kse.ua/wp-content/uploads/2021/04/KSE-Trade-Kreativni-industriyi.pdf>.
8. The 2020 Global Outsourcing 100. URL: <https://www.iaop.org/Content/25/195/5148>.
9. Розвиток української ІТ-індустрії : аналіт. звіт. URL: https://brdo.com.ua/wp-content/uploads/2018/12/IT_report_ua_F-1.pdf.
10. Експрес-аналіз поточного стану ІТ-освіти в Україні. URL: <https://thedigital.gov.ua/>.
11. Освіта в незалежній Україні: розвиток та конкурентоспроможність : інф.-аналіт. зб. URL: https://iea.gov.ua/wp-content/uploads/2021/08/Osvita-v-nezalezhnij-Ukraini-19.08.2021_FINAL-1.pdf.
12. Про оголошення 2020/2021 навчального року Роком математичної освіти в Україні : Указ Президента України від 30.01.2020 № 31/2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/31/2020#Text>.

13. Національний звіт за результатами міжнародного дослідження якості освіти PISA-2018. URL: http://pisa.testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2019/12/PISA_2018_Report_UKR.pdf.

14. Про затвердження плану заходів щодо проведення Року математичної освіти в Україні у 2020/21 навчальному році : розпорядження Кабінету Міністрів України від 25.06.2020 № 630-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/630-2020-%D1%80#Text>.

15. Офіційний звіт про проведення в 2021 році зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання, здобутих на основі повної загальної середньої освіти. URL: https://testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2021/08/ZVIT-ZNO_2021-Tom_1.pdf.

16. Загальна середня освіта: стан та тенденції розвитку (денні заклади загальної середньої освіти у період з 2014/2015 н. р. по 2019/2020 н. р.) : інф.-аналіт. зб. URL: <https://iea.gov.ua/wp-content/uploads/2021/03/Zbirnik-ZZSO-uchni-ta-uchiteli-2014-2019.pdf>.

17. Лебедев Д., Самоходський І. Аналіз ІТ-освіти у вишах України. 2021. URL: https://brdo.com.ua/wp-content/uploads/2021/02/Analiz_IT_osvity_u_vyshah_Ukrai_ny_Print.pdf.

18. МОН та Мінцифри розпочинають роботу над реформуванням ІТ-освіти / М-во освіти і науки України. 2021. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/mon-ta-mincifri-rozpochinayut-robotu-nad-reformuvanniam-it-osviti>.

19. МОН та Мінцифри працюють над трансформацією системи ІТ-освіти в Україні / М-во освіти і науки України. 2021. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/mon-ta-mincifri-pracuyut-nad-transformaciyeyu-sistemi-it-osviti-v-ukrayini>.

Tatiana Posnova

Ph. D. (Economics), Associate Professor, National University of the State Fiscal Service of Ukraine, Irpin, Ukraine, tatosnova@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2038-7743>

Hanna Tereshchenko

Ph. D. (Economics), SSI «Institute of Educational Analytics», Kyiv, Ukraine, tganna@ukr.net
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9458-2843>

DEVELOPMENT OF IT EDUCATION AS A FACTOR OF THE FORMATION OF CREATIVE HUMAN CAPITAL

Abstract. Nowadays in Ukraine the problem of educational training of IT specialists is relevant as a factor of the formation of creative human capital. The problem of IT education development is one of the key tasks in the process of ensuring the growth of creative industries, the contribution of which can be assessed by their share in GDP, value added, number of jobs, export potential and foreign exchange inflows. The article uses general scientific research methods such as analysis, synthesis, comparison, induction, deduction and statistical method. The purpose of the article is to assess the development of IT education, identify issues and assess prospects for the formation of a creative economy. The article analyzes the Creative outputs of European countries in 2020; the analysis includes the

dynamics of growth of the number of IT specialists in Ukraine for 2014-2020; the share of IT specialists in the general structure of employment, the level of formation of mathematical literacy of students in Ukraine against the background of the achievements of their peers in the OECD countries; regional data on the results of the participants in the external independent assessment in mathematics; the number of people who graduated in IT and mathematics. Based on the analysis, the main directions of the development of IT education as a factor of the formation of creative human capital were identified. Conclusions are made on the directions of the development of IT education as a factor of the formation of creative human capital, including the following: increasing funding for training of IT specialists, as well as broad involvement of students in research, which will ensure the development of innovative competencies of future graduates; increasing the mathematical competencies of general secondary school students; ensuring the ability of higher education institutions to train such specialists who meet the requirements of the labor market; creation of innovative business universities, which, in turn, will provide an opportunity to respond quickly to the needs of the IT sector; ensuring stable cooperation with leading IT companies, which will help adapt educational programs to the needs of the creative IT industry.

Keywords: creative economy, creative human capital, IT industry, IT education.

References

1. Salihov, B. V. (2017). Creative capital in the knowledge economy. Moscow: Dashkov i Ko [in Russian].
2. Florida, R. (2005). The Rise of the Creative Class: And How It's Transforming Work, Leisure, Community, and Everyday Life. Moscow: Klassika-XXI [in Russian].
3. Trosbi, D. (2013). Economy and culture. Moscow: ID VShJe [in Russian].
4. Shkurupii, O. V. (n. d.). Investments in intellectual and creative capital: analogues and differences. Retrieved from <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/35136/33-Shkurupiy.pdf?sequence=1> [in Ukrainian].
5. Fedulova, L. I. (2018). Prospects for the development of the creative economy in Ukraine. *Ekonomichnyi visnyk universytetu*, 37(1), 63–68. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecvu_2018_37%281%29_11 [in Ukrainian].
6. Londar, S., Lytvynchuk, A., Versal, N., Posnova, & Tereshchenko, H. (2020). Investment in Human Capital Within the Creative Economy Formation: Case of the Eastern and Central Europe Countries. *Comparative Economic Research. Central and Eastern Europe*, 23(4), 129–148. doi.org/10.18778/1508-2008.23.31.
7. Creative industries: impact on the development of Ukraine's economy. (n. d.). Retrieved from <https://kse.ua/wp-content/uploads/2021/04/KSE-Trade-Kreativni-industriyi.pdf> [in Ukrainian].
8. IAOP. (n. d.). The 2020 Global Outsourcing 100. Retrieved from <https://www.iaop.org/Content/25/195/5148>.
9. BRDO. (2018). *Development of the Ukrainian IT industry*. Retrieved from https://brdo.com.ua/wp-content/uploads/2018/12/IT_report_ua_F-1.pdf [in Ukrainian].
10. Ministry and Committee for Digital Transformation of Ukraine. (n. d.). Express analysis of the current state of IT education in Ukraine. Retrieved from <https://thedigital.gov.ua/> [in Ukrainian].
11. SSI «Institute of Educational Analytics». (2021). *Education in independent Ukraine: development and competitiveness*. Retrieved from https://iea.gov.ua/wp-content/uploads/2021/08/Osvita-v-nezalezhnij-Ukraini-19.08.2021_FINAL-1.pdf [in Ukrainian].

12. President of Ukraine. (2020). About the announcement of the 2020/2021 academic year as the Year of Mathematical Education in Ukraine (Decree No. 31/2020, January 30). Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/31/2020#Text> [in Ukrainian].

13. Mazorchuk, M., Vakulenko, T., Tereshchenko, V., Bychko, H., Shumova, K., Rakov, S. ...& Horokh, V. (2019). *National report on the results of the international survey on the quality of education PISA-2018*. Kyiv: UTsOIAO. Retrieved from http://pisa.testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2019/12/PISA_2018_Report_UKR.pdf [in Ukrainian].

14. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2020). *On approval of the action plan for the Year of Mathematical Education in Ukraine in the 2020/21 academic year* (Order No. 630-p, June 25). Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/630-2020-%D1%80#Text> [in Ukrainian].

15. UTsOIAO. (2021). *Official report on conducting in 2021 an external independent evaluation of learning outcomes obtained on the basis of complete general secondary education*. Retrieved from https://testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2021/08/ZVIT-ZNO_2021-Tom_1.pdf [in Ukrainian].

16. SSI «Institute of Educational Analytics». (2021). *General secondary education: state and trends of development (full-time institutions of general secondary education in the period from 2014/2015 academic year to 2019/2020 academic year)*. Retrieved from <https://iea.gov.ua/wp-content/uploads/2021/03/Zbirnik-ZZSO-uchni-ta-uchiteli-2014-2019.pdf> [in Ukrainian].

17. Lebediev, D., & Samokhodskyi, I. (2021). *Analysis of IT education in Ukrainian universities*. Retrieved from https://brdo.com.ua/wp-content/uploads/2021/02/Analiz_IT_osvity_u_vyshah_Ukrai-ny_Print.pdf [in Ukrainian].

18. Ministry of Education and Science of Ukraine. (2021). *The Ministry of Education and Science and the Ministry of Digital Transformation are starting work on reforming IT education*. Retrieved from <https://mon.gov.ua/ua/news/mon-ta-mincifri-rozpochinayut-robotu-nad-reformuvannyam-it-osviti> [in Ukrainian].

19. Ministry of Education and Science of Ukraine. (2021). *The Ministry of Education and Science and the Ministry of Digital Transformation are working to transform the IT education system in Ukraine*. Retrieved from <https://mon.gov.ua/ua/news/mon-ta-mincifra-pracyuyut-nad-transformaciyeyu-sistemi-it-osviti-v-ukrayini> [in Ukrainian].